

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-319722

(43)Date of publication of application : 24.11.1999

(51)Int.Cl.

B07B 13/00

(21)Application number : 10-139042

(71)Applicant : SUMITOMO METAL MINING CO LTD

(22)Date of filing : 20.05.1998

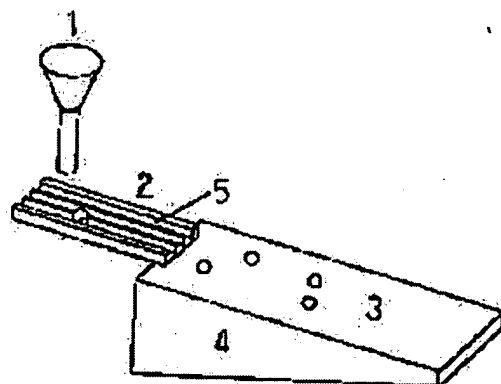
(72)Inventor : KAJIWARA MAKOTO

## (54) SINGLE SPHERE SORTING APPARATUS

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an apparatus capable of efficiently separating a single sphere and joined spheres with different diameters.

**SOLUTION:** This single sphere sorting apparatus is constituted of a supplying apparatus for supplying a mixture of a single sphere and joined spheres, an inclined face 3 for dropping the mixture, and a recovering part for recovering the single sphere rolling and falling along the inclined face 3 and a grooved structure part 2 is installed between the supplying part 1 and the inclined face 3 and/or in the middle of the inclined face. The grooved structure part 2 is preferably made to be an endless belt type.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.06.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-319722

(43)公開日 平成11年(1999)11月24日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>  
B 0 7 B 13/00

識別記号

F I  
B 0 7 B 13/00

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平10-139042

(22)出願日 平成10年(1998) 5月20日

(71)出願人 000183303

住友金属鉱山株式会社

東京都港区新橋5丁目11番3号

(72)発明者 梶原 信

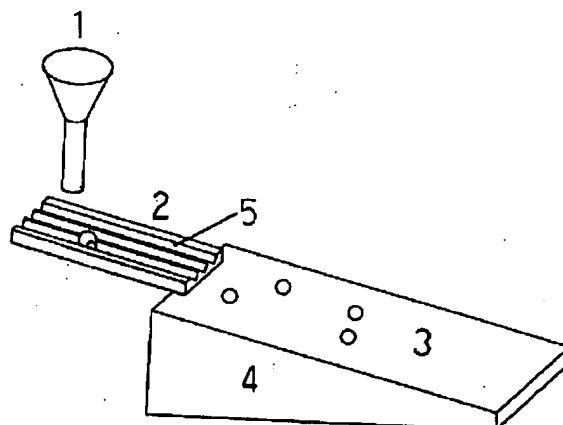
東京都青梅市末広町1-6-1 住友金属  
鉱山株式会社電子事業本部内

(54)【発明の名称】 単球分別装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、効率良く単球と異径連球とを分離しうる装置の提供を課題とする。

【解決手段】 単球と連球との混合物を供給するための供給装置と該混合物を落下させるための傾斜面と、傾斜面より転がり落ちてくる単球を回収する回収部から構成される単球分別装置であり供給部と傾斜面との間および／または傾斜面の途中に溝構造部を設ける。また、好ましくは該溝構造部をエンドレスベルト方式にする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 単球と連球との混合物を供給するための供給装置と該混合物を落下させるための傾斜面と、傾斜面より転がり落ちてくる単球を回収する回収部から構成される単球分別装置において、供給部と傾斜面との間および／または傾斜面の途中に球の落下方向と平行な溝を持つ構造部を設けたことを特徴とする単球分別装置。

【請求項2】 溝構造部がエンドレスベルト方式となっていることを特徴とする請求項1記載の単球分別装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半田ボール等の小球の製造に用いる分別装置に関し、より具体的には小球の分別装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】半田ボール等の金属小球の製造方法のひとつに溶解した熔融金属を気中または冷却溶媒に吐出して冷却し、金属球を得る方法が知られている。この製造方法においては単独の単球以外に球が複数個連なった連球と呼ばれるものが発生する。これらの連球は通常不良品となるため、選別し、除去することが行われる。

【0003】単球と連球とを分離する技術としては、従来より一方向の仰角を持つ傾斜面の上方より単球と連球との混合物を傾斜面に従って転がし落とす方法がとられている。これは、単球は傾斜面にしたがって落下するが、連球の場合には単球と異なり、木の葉落とし状に左右に大きく振れながら落下することを利用したものである。すなわち、このような落下挙動をとるため、落下させる斜面の幅を調整すれば、単球のみを傾斜面の下部に落下させ、連球を傾斜面の左右に振り分けて落下させることが可能となる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記方法では、異径球が繋がった連球（以下、「異径連球」と示す。）は必ずしも十分に分別できないという問題がある。具体的には、異径連球の片方の球径が他の球径より極めて小さい場合、異径連球の転がりは大きな球と小さな球との中心を通る軸を回転軸として起こりやすく、そうした場合、異径連球の落下挙動と単球の落下挙動とは変わらなくなるからである。

【0005】本発明は、上記状況に鑑みてなされたものであり、上記欠点がなく、効率良く単球と異径連球とを分離しうる装置の提供を課題とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明は、単球と連球との混合物を供給するための供給装置と該混合物を落下させるための傾斜面と、傾斜面より転がり落ちてくる単球を回収する回収部から構成される単球分別装置であり供給部と傾斜面との間および／または

傾斜面の途中に溝構造部を設けたものであり、好ましくは該溝構造部をエンドレスベルト方式にしたものである。

## 【0007】

【発明の実施の形態】本発明では、異径連球が溝を通過する際に異径連球の中心軸が落下方向に一致するようになり、小径球が溝と大径球との間でくさびとして作用し回転落下が停止することを利用し、異径連球と単球とを分別しようとするものである。

10 【0008】以下本発明を図を用いて説明する。

【0009】図1は本発明の装置例を示した概要図である。本装置例はホッパー1と、溝板2と、傾斜面3を構成する傾斜板4と回収容器（図示せず。）とから構成されている。溝板と傾斜面との傾きは略同じになるようにしてある。球の回転が保証される範囲内において溝板の傾斜角は調整可能である。傾斜面3は本例では球の進行方向に対向して仰角で5度の傾斜としてある。

【0010】本装置例においては、球はホッパー1より溝板2上に装入される。装入された球のうち単球は溝5を通過し、傾斜面を転がり落ちて回収容器（図示せず。）に飛び込む。しかし、球が異径連球の場合には、溝5上で本来回転が出来る双方の中心を結ぶ回転軸を中心に回転出来ず、双方の中心を結ぶ線が溝方向に並行となる。このとき、小径球は下方になり、大径球の下側に回り込み、小径球が大径球のくさび状のブレーキとなり、異径連球はそれ以上落下出来ず、溝板2上に停止する。

【0011】本装置例では、ホッパーからの球の供給を間欠的に停止し、溝板を取り外し反転等により異径連球を排出し、再度溝板を取り付ける。これにより容易に異径連球を排除出来る。また、この異径連球の排除機構として、溝板をエンドレスベルトにして回転させれば、異径連球の連続的排除可能な分別装置となる。

【0012】本発明において最大の分別効率を得るための傾斜面の大きさ、傾斜面角の大きさ、溝板の大きさ、傾斜の大きさ溝の幅や深さ等をどうするかといった点は、選別する単球の材質と大きさ、真球度、表面粗さ等に大きく影響されるため、個々のケースで予め予備テストをし、定めておくことが好ましい。

【0013】なお、上記例では溝板をホッパーと傾斜面との間に設ける例のみ示したが、傾斜板を複数とし、傾斜板と傾斜板との間に溝板を設けても同様な効果が得られることは上記本発明の例より自明である。

## 【0014】

【発明の効果】本発明の装置によれば異径連球の動きを溝板内の溝で停止させることにより単球と分離するために、大量の球の分別を確実に行うことができ、溝板を取り外し可能、あるいはエンドレスベルト方式にすることにより簡単に分別が可能となる。このため、半田ボール等の微細球の分別に用いれば分別コストの大幅な引き下げが可能であり、経済的にも大きな効果が得られる。

(3)

特開平11-319722

3

4

【図面の簡単な説明】

2---溝板

【図1】本発明の分別装置の一例を示す概要図である。

3---傾斜面

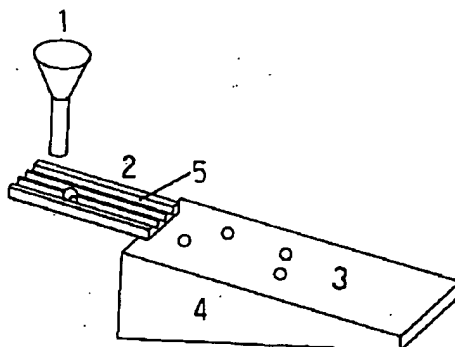
【符号の説明】

4---傾斜板

1---ホッパー

5---溝

【図1】



**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Monocyte judgment equipment characterized by preparing the structured division which has a slot parallel to the drop direction of a ball between a feed zone and inclined planes and/or in the middle of an inclined plane in the monocyte judgment equipment which consists of stripping sections which collect the monocytes which roll and fall from the inclined plane for dropping the feeder and this mixture for supplying the mixture of monocyte and \*\*\*\*, and an inclined plane.

[Claim 2] Monocyte judgment equipment according to claim 1 characterized by the slot structured division serving as an endless-belt method.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention more specifically relates to the judgment equipment of a corpuscle about the judgment equipment used for manufacture of corpuscles, such as a solder ball.

[0002]

[Description of the Prior Art] The molten metal which dissolved in one of the manufacture approaches of metal corpuscles, such as a solder ball, is breathed out to the inside of mold, or a cooling solvent, it cools, and the method of obtaining a metal ball is learned. What is called \*\*\*\* with which two or more balls were connected in this manufacture approach in addition to independent monocyte occurs. Since these \*\*\*\* usually serve as a defective, it sorts out and removing is performed.

[0003] The approach of failing to roll the mixture of monocyte and \*\*\*\* as a technique of separating monocyte and \*\*\*\*, according to an inclined plane from the upper part of the inclined plane which has the elevation angle of an one direction conventionally is taken. In \*\*\*\*, unlike monocyte, this uses falling with a deflection greatly right and left in the shape of [ wooden ] leaf dropping, although monocyte falls according to an inclined plane. That is, if the width of face of the slant face to drop is adjusted in order to take such drop behavior, it will become possible to drop only monocyte in the lower part of an inclined plane, to distribute \*\*\*\* to right and left of an inclined plane, and to drop it.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by the above-mentioned approach, \*\*\*\* (it is hereafter indicated as "different diameter \*\*\*\*") with which the different diameter ball was connected has the problem that it cannot necessarily classify fully. concrete -- case the spherical diameter of one of the two of different diameter \*\*\*\* is very smaller than other spherical diameters -- different diameter \*\*\*\* -- rolling -- it is easy to happen considering the shaft passing through the core of a big ball and a small ball as a revolving shaft, and, in such a case, the drop behavior of different diameter \*\*\*\* and the drop behavior of monocyte are because it will not change.

[0005] This invention is made in view of the above-mentioned situation, does not have the above-mentioned fault, and offers a technical problem the equipment which may separate monocyte and different diameter \*\*\*\* efficiently.

[0006]

[Means for Solving the Problem] This invention which solves the above-mentioned technical problem is monocyte judgment equipment which consists of stripping sections which collect the monocytes which roll and fall from the inclined plane for dropping the feeder and this mixture for supplying the mixture of monocyte and \*\*\*\*, and an inclined plane, prepares the slot structured division between a feed zone and inclined planes and/or in the middle of an inclined plane, and makes this slot structured division an endless-belt method preferably.

[0007]

[Embodiment of the Invention] In this invention, in case a different diameter \*\*\*\* fang furrow is passed, the medial axis of different diameter \*\*\*\* tends to come to be in agreement in the drop direction, and it is going to use that act as a wedge between a minor diameter ball fang furrow and a major-diameter ball, and revolution drop stops, and is going to classify different diameter \*\*\*\* and monocyte.

[0008] This invention is explained using drawing below.

[0009] Drawing 1 is the schematic diagram having shown the example of equipment of this invention. This example of equipment consists of the hopper 1, a ditch plank 2, a ramp 4 that constitutes an inclined plane 3, and a container for recycling (not shown). the inclination of a ditch plank and an inclined plane -- abbreviation -- it is made to become the same The tilt angle of a ditch plank can be adjusted within limits to which a revolution of a ball is guaranteed. By this example, an inclined plane 3 counters the travelling direction of a ball, and is considered as five dip according to the elevation angle.

[0010] In this example of equipment, a ball is inserted in on a ditch plank 2 from a hopper 1. Among the inserted-in balls, monocyte passes through a slot 5, falls and falls an inclined plane, and jumps into the container for recycling (not

shown). It cannot rotate centering on the revolving shaft to which the core [ however ] of the both sides which can originally do a revolution on a slot 5 when a ball is different diameter \*\*\*\* is connected, but becomes in parallel to the direction of a line fang furrow to which both cores are connected. At this time, a minor diameter ball becomes caudad, a surroundings lump and a minor diameter ball serve as a brake of the shape of a wedge of a major-diameter ball at the major-diameter ball bottom, and different diameter \*\*\*\* cannot fall any more, but stops on a ditch plank 2.

[0011] In this example of equipment, supply of the ball from a hopper is suspended intermittently, a ditch plank is removed, different diameter \*\*\*\* is discharged by reversal etc., and a ditch plank is attached again. Thereby, different diameter \*\*\*\* can be eliminated easily. Moreover, if an endless belt is rotated by carrying out a ditch plank as an abatement device of this different diameter \*\*\*\*, it will become judgment equipment in which continuous abatement of different diameter \*\*\*\* is possible.

[0012] Since the point whether what we do with width of face, the depth, etc. of the magnitude of the inclined plane for acquiring the greatest judgment effectiveness in this invention, the magnitude of a dip face angle, the magnitude of a ditch plank, and the magnitude slot on the dip is greatly influenced by the construction material of the monocyte to sort out, magnitude, sphericity, surface roughness, etc., it is desirable to set by carrying out a preliminary test beforehand in each case.

[0013] In addition, although the above-mentioned example showed only the example which prepares a ditch plank between a hopper and an inclined plane, even if it makes a ramp into plurality and prepares a ditch plank between ramps, it is more obvious than the example of above-mentioned this invention that the same effectiveness is acquired.

[0014]

[Effect of the Invention] according to the equipment of this invention -- a motion of different diameter \*\*\*\* -- a ditch plank -- in order to dissociate with monocyte by making it stop in an inner slot, judgment of the ball of a large quantity can be ensured and judgment becomes possible simply by making a ditch plank into dismountable or an endless-belt method. For this reason, if it uses for judgment of detailed balls, such as a solder ball, a sharp reduction of judgment cost will be possible and, also economically, big effectiveness will be acquired.

---

[Translation done.]